

稻胡麻葉枯病防除に關する研究 第二報

種粳に於ける病原菌の侵害並に潜在狀況

農學博士

西門義

一〇八二

パチエラー・オブ・サイエンス

中山隆夫

一、緒言

稻胡麻葉枯病菌に侵された粳は、その播種によつて稻の胡麻葉枯病の第一次發生を起すばかりでなく、粳や玄米としては、其の被害によつて著しく品質をも悪くするものである。種子による胡麻葉枯病の第一次發生を防ぐには、一般に粳種の消毒を行つてゐるが（西門・中山、昭三）、實際如何なる状態で病原菌が粳の中に存在するかは、未だ詳しく知られてゐない様である。（鈴木昭三、吉井昭四）。茲に、其の侵害の狀態並に、經路を顯微鏡的に觀察した結果を報告する。

二、實驗方法

試用した稻の品種は旭であつて、昭和一六年當研究所の水田に、出穂の約一〇日前まで作つてあつたものを鉢に移して、穂の出るのを待つて用いた。接種用の菌は當研究所で昭和一五年に分離した分生胞子の形成の旺盛な稻胡麻葉枯病菌（第一〇八九號菌）であつた。

穀殺侵害の觀察には開花後一週間前後の穂に稻胡麻葉枯病菌の分生胞子の懸濁液を噴霧し、一定の期間毎に穎をホルマリン・醋酸・酒精の固定液で固定した後、弗化水素で珪酸を除き、パラフィンに封じて切片を造つた。粒については同じく病原菌を開花後二週間の穂に撒希し、穀の成熟した後、被害の非度いものを選んで、セロイデンに封じて切片を造つた。パラフィン切片は主としてピアネズの染色法を用ひ、セロイデン切片にはフクシン、或はサイオニン・オレンヂGの組合せを用ひた。

三、穀殺に於いての觀察

胡麻葉枯病菌の分生胞子は、穀殺の表面で發芽し、菌絲は表皮組織の凹んだ部分に大體添つて伸びて行つた。菌絲の先端は、四個の表皮細胞の集合點に生じてゐる小形の薄膜毛茸を侵すが、細胞内へはそれと表皮細胞との縫目を通して入る様に認められた。(第一圖)。

侵入した菌絲は毛の基部に滿ちるが、多くの場合此の體休眠狀態に入つて、周圍の表皮細胞を侵さない限り、表面には少しも侵害された傾向を現はさない。(第三圖)。従つて穀殺は病原菌の侵入を受けてゐるか否かは肉眼では區別する事は出来ないのである。此の事實は既に著者が穀種消毒の實驗でも認めたが、更に之を確めるため擴大鏡を用ひて、全く健全と思はれる當研究所で昭和十五年に産した旭品種の穀種五〇粒を殺菌した砂土を入れた發芽皿に播いて見た所、四七粒の發芽の中二九粒、即ち六一・七パーセントまでが胡麻葉枯病に罹つてゐたのである。

毛茸に侵入した菌絲は、そこから細胞膜を通じて縦に連なつてゐる兩側の表皮細胞に伸びて行くのである。(第四圖)。

侵された表皮細胞は直に反應を起し、褐色化するのである。菌絲が細胞内を自由に伸びるに従つて、周囲の表皮並に直ぐ内部にある厚膜や柔膜の各組織にも多數にある原形質連絡を通じて影響を及ぼし、褐色化した部分は擴大されて行くのである。(第五圖)。變色するのはセルロース質の膜であつて、細胞内の原形質も著しく粒狀なコロイドと化し染色すれば特別に濃く染つた。

菌絲は他の周囲の表皮細胞へは薄目になつてゐる膜の部分を直接貫通するか、或は原形質連絡を通して侵害して行く様に認められた。そして表皮下の厚膜細胞組織へは表皮細胞との原形質連絡を通じて菌絲は伸び、菌の分泌する毒素の様な物質がセルロース質の膜を着色するとともに、甚しい場合には初生細胞膜は後生細胞膜から分離し、原形質をも表皮の場合と同様に良く染つた。菌絲は此の長い形をした厚膜細胞の中を通じ、次々の細胞へは直接膜が厚いのでこれを貫通はしない様ではあつたが、多數にある原形質連絡を通して侵害を加へて行つた。

遂に内部の柔組織にまで達し、菌絲はこゝで容易に擴る事が出來て、やがては接近してゐる米粒までも侵害を加へる様になるのである。

病斑の小さいもの(一耗内外)では多くの場合、菌絲は一、二の表皮細胞にのみ存在してゐて、内部にある厚膜や柔膜の各組織には及んでゐないのである。此の事は初めて切片を造つて見てから判明したのであるが、胡麻葉枯病菌への寄主の反應が過敏であるため、實際菌絲の入つてゐる部分よりも遙に廣い範圍にまで變色を起してゐた。

接種後二日目では小さな病斑は現はれるが、此の場合菌絲は毛の基部から表皮細胞内へは僅しか伸びてゐない。四日目には毛の兩側の表皮細胞内を侵し、進んで周囲の表皮細胞と内部の厚膜組織にも及ばうとしてゐる。従つて、一週間

以後には柔組織へ入り、米粒をも侵し得る様になるのである。

四、米粒に於いての觀察

穀穀の侵害を経て、菌絲は粒に移つて行くのである。粒は澱粉を含んでゐる胚乳組織にまでには壓縮された何れも薄膜の果皮と栓皮、或はクチクラ化した種皮の組織があり、此等の内部に糠層組織が一細胞の厚さで粒を包んでゐる。粒の中に種々の菌類が存在する事は先に鈴木博士（昭三）が報告されてゐる。

本實驗には稻胡麻葉枯病菌を穗に接種して、最も酷く侵されてゐると思はれる外觀上粒の表面には褐色の變色を帯びてゐるものを、セロイデン切片にして觀察した。その結果外部の果皮と種皮の兩組織では、變色によつて菌の侵害を認め得たのであつたが、それ等以内の糠の層並に胚乳組織には何ら異狀を認めず、菌絲は勿論見出す事は出来なかつた。

（第二圖）。

茲で菌が糠層以内に入つてゐるか、否かを確める目的で分離試験を行つた。これには先に切片を作つた粒と同様に變色してゐる玄米を二三粒選んだ。そして其等の粒の一部をよく切れる剪刀で表面の變色した果皮と種皮の部分を除いた。又、他の一部は標準區として残していづれも四五パーセントの精酒及び一〇〇〇倍の昇汞で三〇秒づゝ消毒して此等はベトリ皿に流し込んだマルト寒天培養基上に置いて稻胡麻葉枯病菌の發生を調べて見た。其の結果二三粒の中、果皮と種皮を除かなかつた標準區では一粒までが菌の發生を現はしたが、除いた物では一粒も發生を示さなかつた。

五、結論 及び 摘要

一、稻胡麻葉枯病菌は穀殼表面に生じてゐる小形な薄膜毛茸の基部へ表皮細胞との縫目を侵して入る。菌絲は毛茸基部内で多くの場合休眠状態に入り、病斑を現はさないもので、肉眼では健全な穀との區別はつかない。

二、菌絲は更に毛茸の基部から縦に連なつてゐる兩側の表皮細胞との膜を通して表皮細胞内に入る。これより他の表皮細胞へは薄目になつてゐる膜を直接貫通するか、又は原形質連絡を通じて蔓延する様に認められた。表皮下の厚膜組織へは原形質連絡を通し、柔膜組織に及んだ。

三、稻胡麻葉枯病菌への寄主の反應は過敏であつて、病斑は實際菌絲の入つてゐる部分よりは遙に廣い範圍にまでに及んでゐた。菌は接種後一週間以後でなければ粒にまで達し得ない様であつた。

四、米粒の切片の觀察並びに分離試験の結果、菌絲は米粒中では僅に果皮と種皮にのみ存在し其以上侵入してない事を認めた。

本研究に就きては曩に「稻胡麻葉枯病の一次發生防止法としての粗種消毒」と題して農學研究三三卷四一一—四三二頁に公にした（昭和一七年一月）。本報告は其續報であるから首題研究の第二報とする。

引用文獻

- 西門義一・中山隆夫（昭一七） 稻胡麻葉枯病の一次發生防止法としての粗種消毒 農學研究 三三卷 四一一—四三二頁
鈴木 橋雄（昭三） 種子中に潜在する稻熱病菌及び稻胡麻葉枯病菌に基く第一次發生の可能性に關する實驗的研究 日本植物病理學會報 二卷三號 二四五—二七五頁
吉 井甫（昭一四） 稻胡麻葉枯病菌の稻葉に對する浸入法 日本植物病理學會報 九卷三號 一七〇—一七二頁

圖版の說明

第一圖 粗殼表面の構造と稻胡麻葉枯病菌の小形毛茸基部への侵入。H、大形毛茸。h、小形薄膜毛茸。

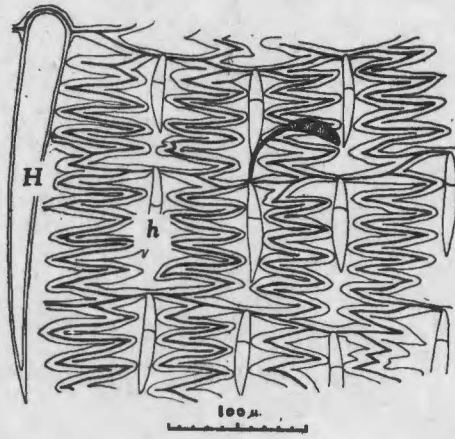
第二圖 稻胡麻葉枯病菌の米粒への侵襲。菌絲は果皮と種皮(SP)には存在したが糊層(A)と胚乳組織(E)には認められなかつた。

第三圖 小形毛茸基部に侵入した稻胡麻葉枯病菌の菌絲。E、表皮細胞。S、厚膜組織。P、柔膜組織。

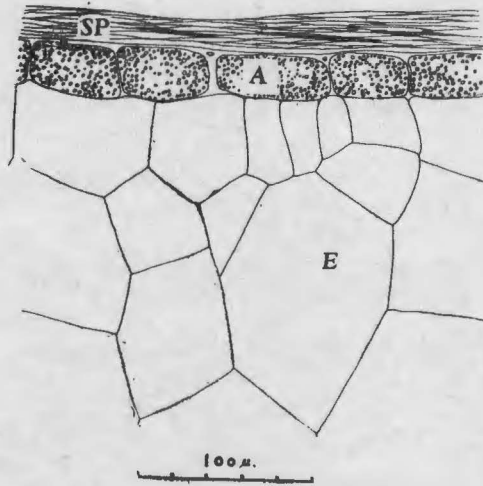
第四圖 稻胡麻葉枯病菌々絲の小形毛茸基部から縦に連なつた兩側の表皮細胞への侵襲。表皮並に厚膜細胞の原形質は異狀を現はしてゐる。

第五圖 表皮細胞内に滿ちた稻胡麻葉枯病菌の菌絲。周圍の組織へも變色を起してゐる。

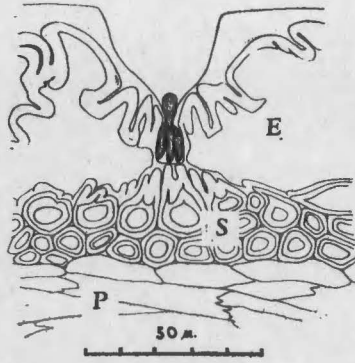
第一圖



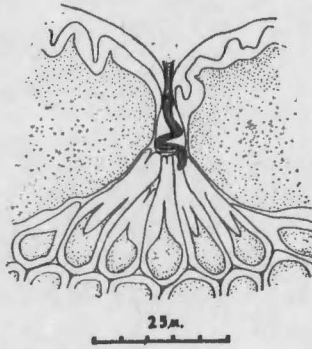
第二圖



第三圖



第四圖



第五圖

